ORITEL

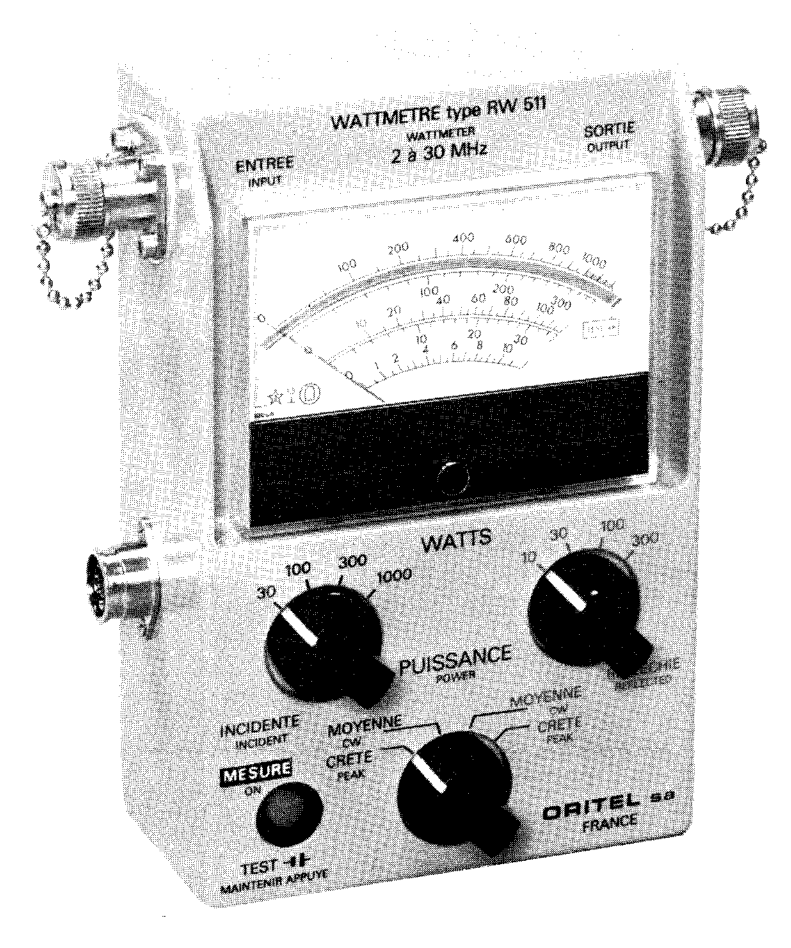
BP 303
45, rue du Moulin des Bruyères
92402, COURBEVOIE CEDEX FRANCE

Téléphone: 47 88 97 80
Télex : 611 121 F ORITEL
Télécopie: 47 89 93 27

NOTICE TECHNIQUE

WATTMETRE REFLECTOMETRE

TYPE RW 511



FEVRIER 1990
484-585

REPERTOIRE DES MISES A JOUR

NUMERO D'ORDRE	DATE	OBJET DE LA MISE A JOUR	APPLICATION-OBSERVATION

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE I

INTRODUCTION

1-1- DESCRIPTION GENERALE

Le RW mètre, type RW 511, est un wattmètre réflectomètre (bi-directionnel), destiné à mesurer:

- La puissance circulant sur une ligne coaxiale d'impédance 50Ω
- L'adaptation de la charge terminant cette ligne.

C'est un appareil à lecture directe qui indique:

- La puissance délivrée par un émetteur sur une charge réelle de 50Ω (antenne fictive)
- La puissance réfléchie par cette charge.

Le RW mètre, type RW 511, permet un contrôle rapide et efficace des émetteurs et des ensembles feeder-antenne dans les gammes HF.

De constitution robuste et étanche à la pluie, il peut être équipé, sur option, d'une sacoche de transport et de protection, ainsi que d'une alimentation spéciale pour batterie, rechargeable, permettant son utilisation en laboratoire ou sur le terrain.

1-2- CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

Plage de fréquence	:	2MHz à 30MHz
Gammes de puissance incidente (valeur pleine échelle)	:	Lecture directe sur le galva-nomètre en 4 gammes: 30-100-300-1000W
Gammes de puissance réfléchie (valeur pleine échelle)	:	Lecture directe sur le galva-nomètre en 4 gammes: 10-30-100-300W
Dépassement d'échelle de lecture	:	20% de la pleine échelle
Impédance	:	≤ 50Ω
R.O.S.	:	≤ 1,05
Perte d'insertion	:	≤ 0,1dB
Précision de mesure	:	(% de la valeur pleine échelle, étalonnage à +23°C) ±7,5% en puissance moyenne (cw) ±10% en puissance crête
Connecteurs	:	N femelle
Alimentation	:	1 pile 9V à pression (alcaline norme CEI 6 LF 22)

1-3- CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Masse	:	3kg environ
Encombrement	:	180x120x60mm environ

1-4- ACCESSOIRES FOURNIS AVEC LE RW 511

- Une pile, 6LF22-9V, installée dans l'appareil
- Une notioce technique

1-5- ACCESSOIRES FOURNIS EN OPTION AVEC SUPPLEMENT

- 1 Batterie Cadnium-Nickel rechargeable du type AKU 22.
- 1 Adaptateur alimentation réseau 127/220V assurant la recharge de la batterie et le fonctionnement autonome, référence 404515.
- 1 Sacoche de transport, en cuir, référence 405900.

CHAPITRE II

MISE EN SERVICE ET UTILISATION

2-1- DESCRIPTION DES COMMANDES (Figures N° 2-1 et 2-2)

PANNEAU AVANT (Figure N° 2-1)

« 1 » **Fiche d'entrée**

Cette fiche N femelle permet de raccorder le RW mètre à la sortie de l'émetteur par l'intermédiaire d'un câble coaxial d'impédance 50Ω.

« 2 » **Fiche de sortie**

Cette fiche N femelle permet de raccorder le RW mètre à l'antenne de l'émetteur ou à une charge adaptée dans le cas de mesure en laboratoire.

« 3 » **Galvanomètre**

Appareil à cadre mobile comportant 5 échelles de mesure, correspondant aux 5 gammes de puissance, (incidentes et réfléchies) et une "zone" de contrôle "TEST PILE".

« 4 » **Commutateur de gamme de puissance incidente**
(puissance directe)

Ce commutateur à 4 positions permet de choisir la gamme de puissance adaptée à l'émetteur entre 30W et 1000W.

« 5 » **Commutateur de gamme de puissance réfléchie**

Ce commutateur à 4 positions permet de choisir la gamme de puissance adaptée à la puissance réfléchie par la charge, entre 10W et 300W.

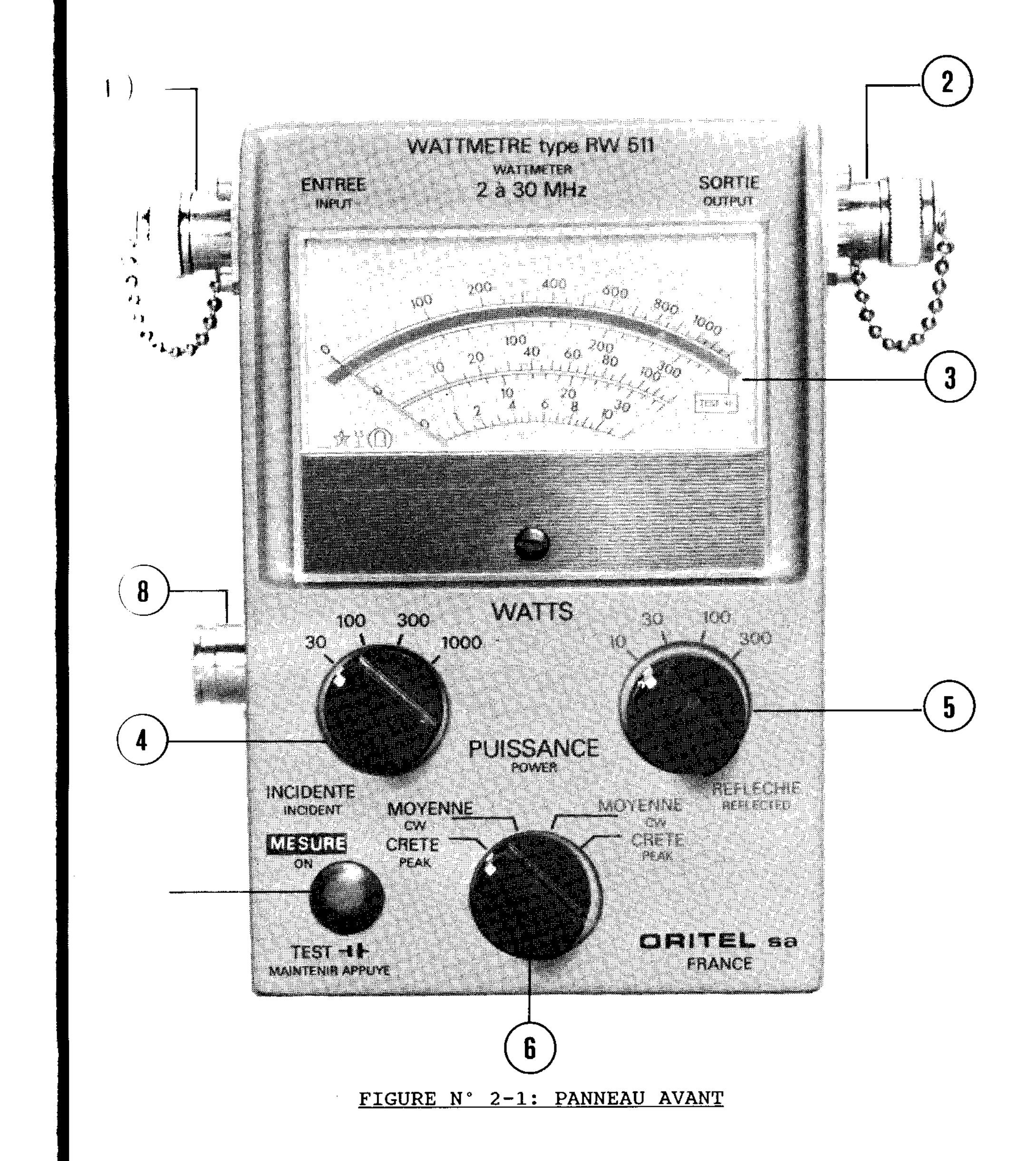


FIGURE N° 2-1: PANNEAU AVANT

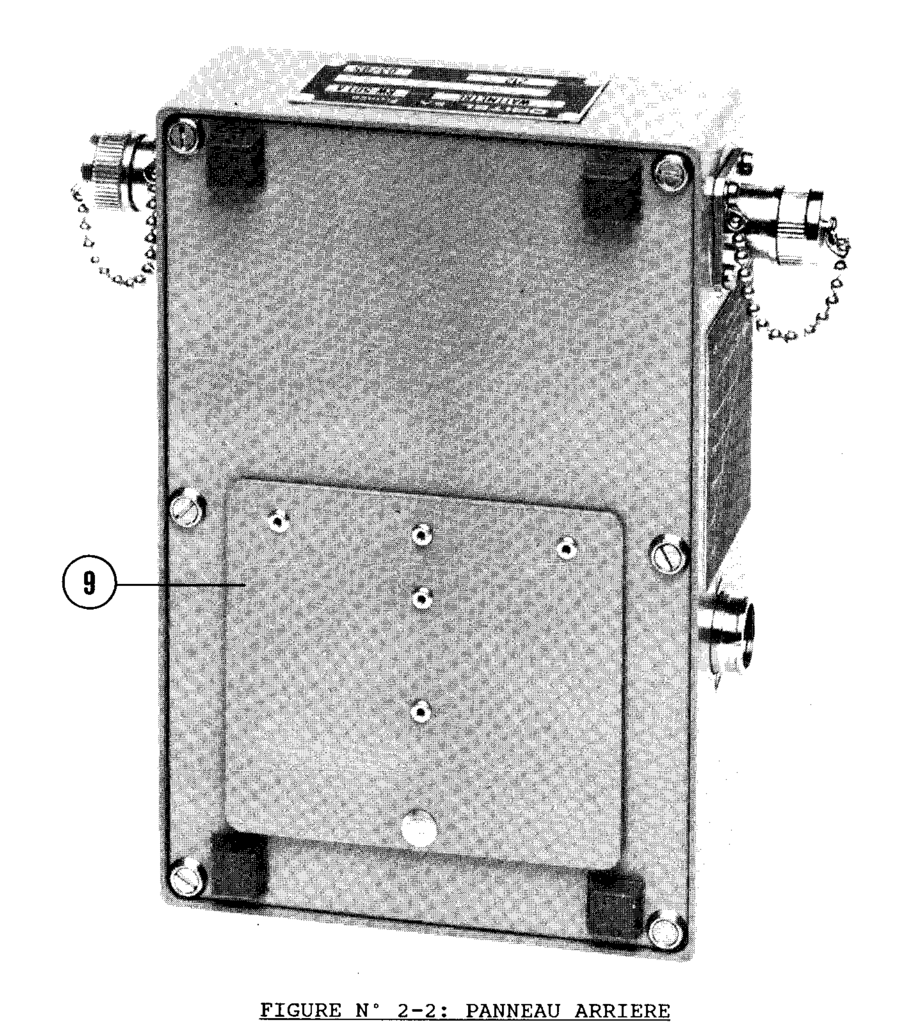


FIGURE N° 2-2: PANNEAU ARRIERE

2-2- INSTALLATION

- S'assurer, tout d'abord, que l'émetteur à vérifier n'est pas en fonctionnement.

- Connecter le RW mètre entre la sortie de l'émetteur et l'antenne ou la charge 50Ω.

- Ces liaisons doivent être effectuées, obligatoirement, avec du câble coaxial de 50Ω.

- Effectuer le "TEST -|⊢" en maintenant appuyé le poussoir mesure « 7 » et vérifier sur le galvanomètre « 3 » l'état des piles.

- Si la pile d'alimentation (ou la batterie) est correctement chargée, l'aiguille doit être dans la plage indiquée sur le galvanomètre « 3 », si non, changer la pile de 9V « 9 », ou brancher l'adaptateur d'alimentation permettant d'être alimenté par le réseau « 8 ».

2-3- MESURE DE PUISSANCE INCIDENTE (Puissance directe)

- Mettre le commutateur « 6 » sur "P incidente".

- Positionner le commutateur « 4 » sur la gamme adaptée à la puissance de sortie de l'émetteur utilisé. Si cette puissance est inconnue, placer d'abord le commutateur sur la gamme la plus élevée (1000W).

- Effectuer une simple pression sur le poussoir « 7 », et lire le résultat sur le galvanomètre, en choisissant avec le commutateur « 4 » le calibre de mesure le mieux adapté à la lecture.

2-4- MESURE DE PUISSANCE REFLECHIE

- Mettre le commutateur « 6 » sur "P réfléchie".

- Mettre le commutateur « 5 » sur la gamme 300W.

- Effectuer une simple pression sur le poussoir mesure « 7 » et lire le résultat sur le galvanomètre, en choisissant avec le commutateur « 5 » le calibre de mesure le mieux adapté à la lecture.

REMARQUE:

- L'appareil n'est mis en fonctionnement que lorsqu'une pression a été effectuée sur le poussoir mesure « 7
Cette disposition permet d'obtenir une autonomie de fonctionnement confortable.

- L'arrêt du fonctionnement est automatique. Il intervient 5 à 10 minutes après la mise en service. Dans le cas où la mesure n'est pas achevée, appuyer à nouveau sur le poussoir mesure « 7

- Si l'appareil est équipé de batterie rechargeable et lorsque la prise de l'adaptateur alimentation réseau est branchée, l'appareil est placé en fonctionnement permanent et il n'est plus nécessaire d'appuyer sur le poussoir mesure « 7 » pour obtenir la mesure.

CHAPITRE III

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

3.1- PRINCIPE DE LA MESURE DE PUISSANCE

Le principe de mesure de puissance utilisé dans le wattmètre RW 511 est celui des wattmètres d'insertion.

Ce type d'appareil utilise un diviseur de puissance large bande couplé à une ligne de transmission coaxiale dans l'air.

Ce diviseur de puissance est un coupleur directif, qui prélève une partie de la puissance se propageant dans une direction déterminée, dans une ligne de transmission, indépendamment de la puissance se propageant éventuellement dans l'autre sens.

Le wattmètre RW 511 comporte deux coupleurs directifs (en réalité un coupleur bi-directif) permettant de prélever, simultanément, une partie de la puissance se propageant dans un sens, et une partie de la puissance se propageant dans l'autre sens.

Chacun des coupleurs est équipé d'un cristal qui détecte la puissance ainsi prélevée, et fournit une tension proportionnelle à la puissance circulant dans la ligne.

Cette tension est transmise à un amplificateur commandant le galvanomètre gradué directement en watts.

Par commutation, le gain de cet amplificateur est modifié, permettant d'obtenir les différentes gammes de mesure.

3-2- PRINCIPE DE LA MESURE DE R.O.S.

Le wattmètre RW 511 est équipé d'un coupleur bi-directif, permettant, par la manoeuvre du commutateur de fonction, de connaître, instantanément, la puissance incidente (directe) et la puissance réfléchie, circulant sur la ligne.

Le rapport d'onde stationnaire est calculé à partir de ces deux données, à l'aide de la formule ci-dessous:

$$\text{R.O.S.} = \frac{1 + \dfrac{\sqrt{\text{Puissance réfléchie}}}{\sqrt{\text{Puissance directe}}}}{1 - \dfrac{\sqrt{\text{Puissance réfléchie}}}{\sqrt{\text{Puissance directe}}}}$$

Un R.O.S. unité correspond à une puissance réfléchie nulle.
Un R.O.S. infini est obtenu lorsque les deux puissances incidente et réfléchie sont égales.

3-3- DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DES ENSEMBLES PRINCIPAUX

3-3-1- Le coupleur bi-directif: (Circuit détection) Planche N° VI-5

Le coupleur bi-directif se compose essentiellement d'une ligne coaxiale dans l'air, sur laquelle sont couplées deux boucles inductives accordées et montées en opposition.

L'une de ces boucles est sensible à l'énergie se propageant de l'émetteur vers la charge (puissance incidente ou directe), l'autre, à l'énergie renvoyée par la charge vers l'émetteur (puissance réfléchie).

L'énergie prélevée par la boucle est détectée par la diode CR1 accordée sur la bande de fréquence d'utilisation par le condensateur C1. Le potentiomètre R2 permet d'ajuster la quadraticité de la réponse en fonction de la puissance d'entrée. Le condensateur C2 assure l'intégration du signal HF et évite toute réaction de celui-ci vers les circuits amplificateurs.

3-3-2- L'amplificateur de mesure: Planche N° VI-3

Cet amplificateur, équipé de circuits à très faible consommation, C MOS, et amplificateur opérationnel programmable, est alimenté en +4,5V et -4,5V.

Les deux signaux détectés, provenant du coupleur bi-directif, sont amplifiés par les deux étages d'entrée:
IC01 pour la voie directe
IC02 pour la voie réfléchie.

Ces deux étages ont, chacun, leur gain fixé par la commutation des potentiomètres R2 à R5 et R12 à R15 et permettent la calibration de chaque gamme de mesure.
Les réglages d'offset R7 et R17 permettent de régler le "Zéro" du galvanomètre.
Le choix du mode de fonctionnement est effectué par le commutateur S3:
S3-1 : Puissance incidente (directe) moyenne.
S3-2 : Puissance incidente (directe) crête.
S3-3 : Puissance réfléchie crête.
S3-4 : Puissance réfléchie moyenne.

Mesure des puissances moyennes

Le signal basse fréquence détecté est filtré par le réseau RC (R23 - C6).

Mesure des puissances crête

Le signal basse fréquence détecté est envoyé sur un détecteur de crête construit avec le comparateur rapide IC03, à travers le commutateur analogique IC06-A.

Ce comparateur charge, à la valeur crête, le condensateur C3 et cette valeur de charge est renvoyée sur l'entrée positive, de sorte que si la charge du condensateur devient inférieure au signal d'entrée, le comparateur déclenche et envoie une série d'impulsions pour recharger le condensateur.

L'ensemble peut être mis à "Zéro" en appuyant sur le poussoir mesure.
Les commutateurs analogiques, commandés par IC06:
- déconnectent le signal d'entrée: IC06-A
- déconnectent la sortie: IC06-C
- déchargent le condensateur: IC06-B

Le commutateur IC06-D connecte la pile au moyen d'un pont diviseur R23-R16, permettant d'effectuer simultanément le "Test-Pile".

Le signal continu, représentant la valeur moyenne ou crête, commande le galvanomètre à travers l'adaptateur d'impédance IC04.

3-3-3- L'alimentation: Planche N° VI-3

L'alimentation de l'appareil est assurée par une pile de 9V (ou une batterie de 9V).

La pile (ou la batterie) alimente le RW 511 par l'intermédiaire du transistor Q1 monté en commutateur temporisé.

Une action sur le poussoir S4 charge le condensateur C9 en rendant conducteur le transistor Q1.

Tant que la charge de ce condensateur est suffisante, le circuit darlington (Q2 et Q3) conduit et l'appareil est alimenté à travers Q1.

L'ensemble Q4 à Q6 est un symétriseur permettant de créer un point milieu d'alimentation et d'obtenir deux tensions symétriques de +4,5V et -4,5V.

Le potentiomètre R43 permet l'équilibrage de ces deux tensions.

Lorsque l'appareil est en fonctionnement avec l'adaptateur réseau et batterie rechargeable, la tension de sortie de l'adaptateur alimente directement le RW 511 sans passer par le temporisateur.

La diode Zener programmable CR5 limite la tension à 9V avant le symétriseur Q4 à Q6.

La batterie est rechargée à travers la diode CR2 et la résistance de limitation R35.

3-3-4- L'option batterie rechargeable

La pile de 9V peut être remplacée par une batterie au Ni-cd de même tension et même encombrement. L'adaptateur alimentation permet alors d'alimenter l'appareil et de recharger la batterie à partir du réseau 220V. La sortie de l'adaptateur alimentation, reliée au RW 511 par la prise DIN, est connectée aux contacts repos du poussoir mesure.

L'action sur ce dernier n'est donc plus nécessaire en alimentation réseau pour effectuer une mesure. La charge batterie est assurée par deux diodes et deux résistances de limitation de courant.

3-3-5- L'adaptateur d'alimentation réseau: Planche N° VI-7

L'adaptateur d'alimentation "Réseau", livré en option, assure la recharge de la batterie et le fonctionnement permanent de l'appareil, sans qu'il soit nécessaire d'appuyer sur le bouton poussoir "Mesure".

La tension disponible sur l'enroulement secondaire du transformateur T1 est d'environ 12V. Elle est redressée et filtrée (pont et condensateur C1) avant d'attaquer le régulateur IC01.

La tension de sortie est fixée à 11,5V par les résistances R1 et R2.

Cet adaptateur se présente sous la forme d'un petit boitier comportant le câble de liaison réseau avec fiche surmoulée trois broches et un câble blindé terminé par par une fiche DIN, permettant son raccordement au RW 511.

Un voyant LED indique la mise sous tension de l'adaptateur.

ATTENTION
Ne jamais raccorder l'adaptateur d'alimentation réseau à un appareil équipé d'une pile standard non rechargeable.

CHAPITRE IV

ENTRETIEN

4-1- INTRODUCTION

Ce chapitre contient les instructions relatives à l'entretien et au dépannage éventuel de l'appareil. On y trouve les données suivantes:

- Appareils de mesure nécessaires
- Accès aux organes intérieurs
- Localisation des pannes
- Dépannage des alimentations
- Calibration

Des informations complémentaires, destinées à faciliter une éventuelle intervention dans l'appareil, sont fournies au chapitre suivant et sur les planches placées en fin de notice.

CONVENTIONS ADOPTEES SUR LES SCHEMAS

R16,C3,Q1...	Repère des composants sur les circuits
Z1,Z2.......	Repère des circuits dans l'appareil
ZERO	Organe accessible sur le panneau avant
ENREGISTREUR	Organe accessible sur le panneau arrière
1	Contact d'un connecteur multicontacts équipant un circuit imprimé. Le chiffre correspond au numéro repéré sur le connecteur.
2	Point de raccordement fixe: le chiffre représente un numéro d'ordre arbitraire
(1)	Position d'un commutateur
- - - - - - - -	Délimitation des circuits
	Réglage à fente tournevis. Valeur ajustée en usine.
	Plot à fourche
	Point test
	Cavalier pour mesure
	Cavalier pour calibration
	Connecteur coaxial

4-2- APPAREILS DE MESURE NECESSAIRES

Pour contrôler efficacement le fonctionnement de l'appareil et procéder au dépannage, puis au réglage de ses différents circuits, il est utile de disposer du matériel suivant:

- Générateur de signal, dans la bande 2MHz-30MHz modulable en tout ou rien.

4-3- ACCES AUX ORGANES INTERIEURS

Pour accéder aux organes intérieurs de l'appareil, il suffit de dévisser les 6 vis qui assurent la fixation du couvercle arrière de l'appareil.

4-3-1- Identification des circuits

Les sous-ensembles du RW 511 sont réalisés sur des plaquettes à circuit imprimé, ou des modules. Chaque plaquette ou chaque module est repéré à l'aide du symbole "Z" suivi d'un chiffre qui caractérise le sous-ensemble.

La codification utilisée est indiquée ci-après:

CIRCUIT	DESIGNATION	PLANCHE
Z1	Circuit amplificateur	VI-3
Z2	Circuit détection	VI-5

Les éléments montés sur le châssis, et les panneaux, constituent le sous-ensemble Z0.

4-3-2- Changement de la pile

Ouvrir la trappe située sur le fond de l'appareil, en tournant d'un quart de tour le verrouillage.

Dégager la pile maintenue sur cette trappe par un clips, et la déconnecter de l'embase à pression.

4-4- LOCALISATION DES PANNES

4-4-1- Vérification de l'amplificateur

Si l'aiguille ne dévie pas en position "Test -|⊢", vérifier que les fils ne sont pas coupés, et vérifier que le galvanomètre n'est pas endommagé.

Si l'aiguille dévie en "Test -|⊢", mais ne dévie pas en mesure, (soit en Puissance incidente ou en Puissance réfléchie), l'amplificateur est sûrement défectueux. L'appareil doit être retourné en usine pour remise en état et étalonnage.

4-4-2- Vérification du coupleur

Si la vérification de l'amplificateur a été effectuée et que l'appareil ne dévie toujours pas, l'ensemble coupleur peut en être la cause. Il est nécessaire de retourner le RW 511 en nos laboratoires. Les réglages devant être effectués sur cet élément ne peuvent se faire qu'en usine, ou en atelier de maintenance spécialisé.

4-5- REGLAGES

4-5-1- Réglage des "Zéro" : Planche N° VI-9

Ce réglage doit toujours être effectué avec une pile neuve ou une batterie bien chargée.

Effectuer le réglage en suivant le mode opératoire ci-dessous:

- Faire le zéro mécanique du galvanomètre.
- Mettre l'appareil sous tension en appuyant sur Mesure.
- Mettre le commutateur de fonction sur "Puissance incidente moyenne".
- Mettre le commutateur de gamme sur 30W.
- Régler le potentiomètre R7 pour amener l'aiguille à zéro.
- Mettre le commutateur de fonction sur "Puissance incidente crête" et vérifier que l'aiguille reste à zéro.

Procéder de la même manière pour la voie réfléchie au moyen du potentiomètre R17.

4-5-2- Etalonnage en puissance

Pour vérifier l'étalonnage du RW 511, il faut disposer du matériel suivant:

- Une source de signal HF fonctionnant dans la plage de fréquence HF 2MHz à 30MHz, pouvant délivrer 100W, généralement constituée d'un générateur modulable en signaux carrés et d'un amplificateur 100W avec un gain de 40dB.

- Un émetteur HF délivrant un signal HF de 15MHz et de puissance 1kW.

- Un atténuateur étalonné de 20dB, puissance 1kW.

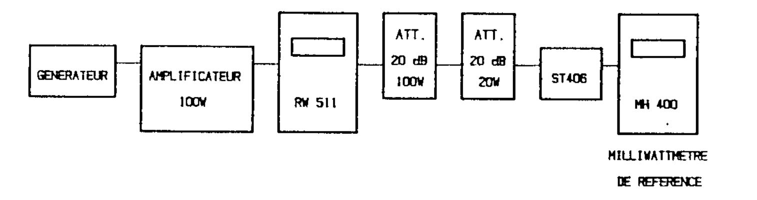
- Un atténuateur étalonné de 20dB, puissance 100W.

- Un atténuateur étalonné de 20dB, puissance 20W.

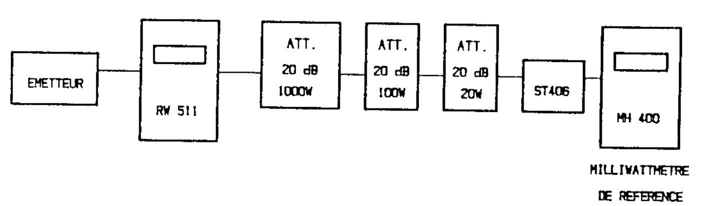
- Un milliwattmètre étalonné "de référence", par exemple un MH 400 avec sonde ST 406 ORITEL.

Effectuer l'un des montages ci-dessous:

GAMME 10W - 30W ET 100W



GAMME 300W ET 1000W



4-5-3- Mode opératoire

A - Voie directe ou incidente: Planche N° VI-9

- Mettre le commutateur de fonction sur "P. INCIDENTE MOYENNE".

- Mettre le commutateur de gamme sur 30W.

- Régler le niveau de la source pour obtenir 30W, sur le milliwattmètre étalon.

- Appuyer sur le poussoir mesure et régler le potentiomètre (R2) marqué 30W, "P. INCIDENTE" pour obtenir la déviation pleine échelle.

- Régler la puissance de la source pour les 3 autres gammes (100W, 300W et 1000W) et régler la déviation pleine échelle pour chaque gamme au moyen du potentiomètre correspondant (R3 pour 100W, R4 pour 300W, R5 pour 1000W).

- Mettre le commutateur fonction sur "P. INCIDENTE CRETE".

- Appliquer sur chaque gamme alternativement le signal "non modulé" et le signal "modulé" en signaux carrés (modulation "tout ou rien"); la lecture doit être sensiblement identique quelque soit le signal appliqué.

B - Voie réfléchie: Planche N° VI-9

- Mettre le commutateur de fonction sur "P. REFLECHIE MOYENNE".

- Mettre le commutateur de gamme sur 10W.

- Régler le niveau de la source pour obtenir 10W sur le milliwattmètre étalon.

- Appuyer sur le poussoir mesure et régler la déviation échelle avec le potentiomètre R12 marqué 10W, "P. REFLECHIE".

- Régler les 3 autres gammes selon la procédure utilisée ci-dessus en agissant sur les potentiomètres correspondants (R13 pour 30W, R14 pour 100W, R15 pour 300W).

- Mettre le commutateur de fonction sur "P. REFLECHIE CRETE" et procéder comme ci-dessus pour la voie directe.

CHAPITRE V

LISTE DES COMPOSANTS

Ce chapitre contient la liste des composants électroniques interchangeables. Ils sont groupés par sous-ensembles et disposés dans l'ordre alphnumérique de leur repère dans chaque sous-ensemble.

SYMBOLES UTILISES

C	:condensateur	M	:organe indicateur
CR	:diode à semi conducteur	P	:connecteur (partie mobile)
DS	:voyant de signalisation	Q	:transistor
F	:fusible	R	:résistance
FL	:filtre	S	:interrupteur ou contacteur
IC	:circuit intégré	T	:transformateur
J	:connecteur (partie fixe)	Y	:quartz
K	:relais électromagnétique	Z	:sous-ensemble
L	:inductance		

ABREVIATIONS

Condensateurs

2,2 pF	: 2,2 picofarads
10 nF	: 10 nanofarads
33 μF	: 33 microfarads
10%	:±10%

Fusible

0,3A	: 0,3 ampère

Résistances

5,3kΩ	: 5,3 Kilo-ohms
1 MΩ	: 1 Mégohm
1/4W	: 1/4 watt

Cette liste est fournie en annexe

WATTMETRE REFLECTOMETRE

TYPE RW 511

ARS 1990
1981 486 - 585

WATTMETRE REFLECTOMETRE

TYPE RW 511

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	Qté	REFERENCE FABRICANT	FOURNISSEUR
	RECAPITULATIF des circuits imprimés	520004		(1)			
	SYNOPTIQUE	500222		(1)			
	INTERCONNEXIONS	500223		(1)			
Z0	**BOITIER EQUIPE**			(1)			
Z0-1	ENSEMBLE COUPLEUR	306484		(1)	N.D.		
	Bouchon détection équipé			(2)			
	Circuit détection Z2			(1)			
	Pilier équipé			(1)			
Z1	CIRCUIT AMPLI			(1)			
	OPTIONS						
	BATTERIE-CHARGEUR	N404515		(1)			
	SACOCHE CUIR avec trou	405900		1		ORI-11	Fabric-Action
	SANGLE			1		ORI-12	Fabric-Action
	ABAQUE	305540h		1		Lexan	Sami

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	Qté	REFERENCE FABRICANT	FOURNISSEUR
	BOITIER EQUIPE						
	BOITIER	205934	AS7G06-Y33	1			
	Sérigraphie	306276a		1			
	Etiquette "Tableau de Correction" (sur demande)		Scotch call	1			
	GALVANOMETRE 100μA c.c.			1		PR 96 M	Métrix
	suivant plan	406277a				(jusqu'au N°561)	
		407709				(à partir du N° 561)	
	Graduations suivant tableau	500293				(jusqu'au N°561)	
		500294				(à partir du N°561)	
	COUVERCLE EQUIPE			1			
	Couvercle	403604a	AU4G	1			
	Pied autocollant			4		793-21	Mentor
	Butée	403607a	AG3	1			
	Rivet "POP" ϕ=2,4x5			3		7000 075	
	Etiquette de réglages		Support blanc auto-collant	1		3R 96200	Rank Xerox
	réalisée suivant mylar	620128a				fourn. BE	Oritel
	PLAQUE SUPPORT DE PILE						
	Plaque support	403605	AU4G	1			
	Clips pour pile	404439a	UBE2	1			
	Rivet "POP" ϕ=2,4x5			2		7000 075	
	VERROU			1		AJ3-30	DZUZ
	RESSORT			1		S3-225	DZUZ
	JONC			1		3	DZUZ
	Rivet "POP" ϕ=2,4x5			2		7000 075	

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	Qté	REFERENCE FABRICANT	FOURNISSEUR
	Vis F/90 M3x6		Inox	6			
	Cuvette ϕ=3		Inox	6			
	Bouton			3		5.583 6631	Mentor
	Manchon réducteur			3		58 29 64	Stockli
	Vis Hc M4x6		Inox	3			
	Bouchon à chainette			2		R161853	Radiall
	Menbrane	403673	Vulkollan	1			
	Anneau "Self locking" intérieur ϕ=25			1		870250	Nomel
	Bouton	406295	Nylon	1			
	Embase "DIN" 5 Broches /180° à verrouillage			1		71206-051	Jahnichen
	Vis F/90 M2,5x10		Inox	2			
	Rondelle Z 2,5		Inox	2			
	Ecrou Hu M2,5		Inox	2			
	PILE ALCALINE A PRESSION 9V			1		MN 1604 ou équivalent	Duracell
	ETIQUETTE "ORITEL" prise dans	402790	à coller	1			

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	Qté	REFERENCE FABRICANT	FOURNISSEUR
	Z1: CIRCUIT AMPLIFICATEUR						
	SCHEMA	500220a		(1)			
	CIRCUIT IMPRIME						
	Découpe perçage	406291b	Epoxy 16/10ième Cu 35µm	1			
	Circuit équipé	306292b		1			
	MYLARS (Ech:.)						
	Face composants	610219a		(1)			
	Face soudures	610220a		(1)			
	Clips à fil pour pile à pression suivant plan	121020		1	(ND)		OCE Oritel

Z1: CIRCUIT AMPLIFICATEUR

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	Qté	REFERENCE FABRICANT	FOURNISSEUR
	RESISTANCES						
R1	5,6kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R6	6,8kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R8	10 MΩ 1/8W±5%			1		RCR05	Allen Bradley
R9	20 kΩ 1/4W±0,1%			1		NP4	Sovcor
R10	20 kΩ 1/4W±0,1%			1		NP4	Sovcor
R11	5,6kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R16	6,8kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R18	10 MΩ 1/8W±5%			1		RCR05	Allen Bradley
R19	20 kΩ 1/4W±0,1%			1		NP4	Sovcor
R20	20 kΩ 1/4W±0,1%			1		NP4	Sovcor
R21	10 kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R22	1 MΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R23	1 kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R24	22 kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R25	1 kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R26	10 kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R27	100 kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R28	10 MΩ 1/8W±5%			1		RCR05	Allen Bradley
R29	1,5kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R30	120 Ω 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R31	10 kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R32	10 kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R33	3,3kΩ 1/8W±5%			1		RCR05	Allen Bradley
R34*	1 MΩ 1/8W±5%			1		RCR05	Allen Bradley
R35	33,2kΩ 1/4W±1%	RC21U	NFC 83230	1		NY4	Sovcor
R36	8,2kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R38	12,7kΩ 1/4W±1%	RC21U	NFC 83230	1		NY4	Sovcor
R39	10 kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R40	1,2kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	Qté	REFERENCE FABRICANT	FOURNISSEUR
R41	5,6kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R42	68 Ω 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R43	2,7kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R44	2,7kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R47	1 kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R48	10 kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
R49	221 kΩ 1/4W±1%	RC21U	NFC 83230	1		NY4	Sovcor
R50*	3,6kΩ 1/4W±2%	RC21U	NFC 83230	1		NK4	Sovcor
	R34: 1MΩ à 3,9MΩ						
	R50; 3,3kΩ, 3,6kΩ, 3,9kΩ						
	POTENTIOMETRES						
P2	100 KΩ			1		3296Y1-104	Bourns
P3	50 kΩ			1		3296Y1-503	Bourns
P4	20 kΩ			1		3296Y1-203	Bourns
P5	5 kΩ			1		3296Y1-502	Bourns
P7	50 kΩ			1		3296Y1-503	Bourns
P12	100 kΩ			1		3296Y1-104	Bourns
P13	50 kΩ			1		3296Y1-503	Bourns
P14	20 kΩ			1		3296Y1-203	Bourns
P15	5 kΩ			1		3296Y1-502	Bourns
P17	50 kΩ			1		3296Y1-503	Bourns
P37	5 kΩ			1		3296Y1-502	Bourns
	SILISTANCES						
R45	470Ω			1		1K471K	Sagiméca
R46	470Ω			1		1K471K	Sagiméca
	CONDENSATEURS						
C1	100pF 63V 20%		NFC 83132	1		CN73-1	Eurofarad
C2	100pF 63V 20%		NFC 83132	1		CN73-1	Eurofarad
C3	22pF 16V 20% Tantale			1		FBD 310	L.C.C.
C4	10µF 25V 20% Tantale			1		FBF 309	L.C.C.
C5	10µF 25V 20% Tantale			1		FBF 309	L.C.C.
C6	10µF 25V 20% Tantale			1		FBF 309	L.C.C.
C7	100µF 10V 20% Tantale			1		DTS 221	Europavia
C8	22nF 63V 20%		NFC 83132	1		CN73-1	Eurofarad
C9	10µF 25V 20% Tantale			1		FBF 309	L.C.C.
C10	10µF 25V 20% Tantale			1		FBF 309	L.C.C.
C11	100pF 63V 20%	CEC2	NFC 93133	1		CEC2E	Eurofarad
C12	100pF 63V 20%	CEC2	NFC 93133	1		CEC2E	Eurofarad

Les condensateurs type FBF 309 peuvent être remplacés par des condensateurs type DTS 202 sauf C7

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	Qté	REFERENCE FABRICANT	FOURNISSEUR
	DIODES						
CR1				1		1N4148	
CR2				1		1N4148	
CR3				1		1N4148	
CR4				1		1N4148	
CR5	Diode de référence			1		TL431CLP	Texas
CR6				1		1N4148	
	TRANSISTORS						
Q1				1		BC178	
Q2				1		BC108	
Q3				1		BC108	
Q4				1		BC108	
Q5				1		BC108	
Q6				1		BC178	
	CIRCUITS INTEGRES						
IC01				1		LM4250CH	N.S.
					ou	ICL8021CPA	
IC02				1		LM4250CH	N.S.
					ou	ICL8021CPA	
IC03				1		LM311H	Efcis
					ou	LM211H	Efcis
IC04				1		LM4250CH	N.S.
					ou	ICL8021CPA	
IC05				1		CD4093BE	R.C.A.
					ou	HEF4093	R.T.C.
IC06				1		CD4066BE	R.C.A.
					ou	HEF4066B	R.T.C.

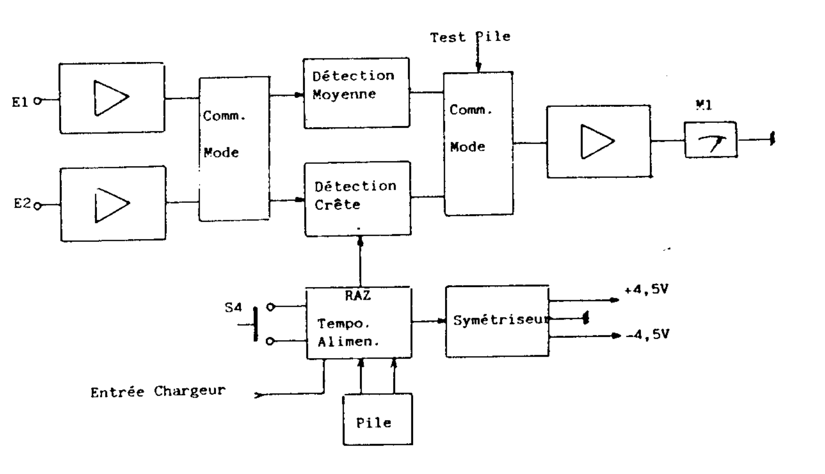
REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	Qté	REFERENCE FABRICANT	FOURNISSEUR
	COMMUTATEURS						
1	Commutateur 1 circuit 4 positions suivant plan	406293		1 (1)			Jeanrenaud Oritel
2	Commutateur 1 circuit 4 positions suivant plan	406293		1 (1)			Jeanrenaud Oritel
3	Commutateur 3 circuits 4 positions suivant plan	406294		1 (1)			Jeanrenaud Oritel
4	Poussoir bi-polaire			1		08175-23-01	Secmé
	DIVERS						
	Plots à fourche			20		SF3313	Sodistrel

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	Qté	REFERENCE FABRICANT	FOURNISSEUR
	ENSEMBLE COUPLEUR						
	Ensemble fixé par Vis Hc M3x6		Inox	2			
	CORPS DE COUPLEUR	306278	AU4G	1			
	SOUDURE LIGNE	406279		1			
	Conducteur central	406280	UZ39	1			
				1			
	Embase femelle à platine type N			2		UG 58 A/U	Serme
	Reprise suivant plan	406281		2			
	Isolant téflon	406282	Téflon	2			
	Vis CHc M3x6		Inox	8			
	BOUCHON DE DETECTION			2			
	Bouchon équipé	406283		(1)	ND		
	Fixé par:						
	Vis CHc M2,5x12		Inox	4x2			
	Bouchon	406284	Laiton	1x2			
	Cale isolante	406497a	Film poly-ester	1x2			
L1	Self	406149		1x2			Mocrospire ou Ferrites
	Noyau	406148		1x2			
	Fil émaillé ϕ=10/100 Longueur≈2m			1x2			
	Scotch Longueur≈ 70mm			1x2		62 (9mm)	3M
	Norme de Vérif.	500367		(1)			Oritel
	Circuit imprimé équipé			(1x2)		Voir ci-après	
	fixé par: Vis C M2x5		Inox	2x2			
	Capot	406285	Laiton	2x2			
	fixé par: Vis C M2x8		Inox	4x2			

REP	DESIGNATION	N° PLAN ou REF.NOR	MATIERE ou NORME	Coef	Qté	REFERENCE FABRICANT	FOURNISSEUR
	Z2; CIRCUIT DE DETECTION						
	SCHEMA	500221		(1)			
	CIRCUIT IMPRIME						
	Découpe perçage	406287a	Epoxy 16/10ième Cu 35µm	1x2			
	Circuit équipé	406286		1x2			
	MYLARS (Ech:1)						
	Face composants	610221		(1)			
	Face soudures	610222		(1)			
	RESISTANCE						
R1	51Ω 1/8W ±5%			1x2		RCR 05	Allen Bradley
	POTENTIOMETRE						
R2	10kΩ 0,5 W 10%			1x2		T7YB	Sfernice
	DIODE						
CR1	Diode de détection (jusqu'au N°561)			1x2		ND4198-7F	NEC
	Diode de détection (depuis le N°561)					ORI4991-7E	Oritel
	CONDENSATEURS						
C2	2,2nF 63V 20%			1x2		CN 73-1	Eurofarad
C3	220pF 25V 25%	Bouton		1x2		TBC 177	Eurofarad
	DIVERS						
C1	PILIER EQUIPE	406288		1x2	ND		
	Pilier	406289a	Laiton	1x2			
	Plaquette	406290	UBe2	1x2			
	Câble blindé Longueur≈150mm		KY 46-03	1x2		EPDX00BLP	Filotex
	Embout thermorétractable			1x2			

CHAPITRE VI

TABLE DES PLANCHES



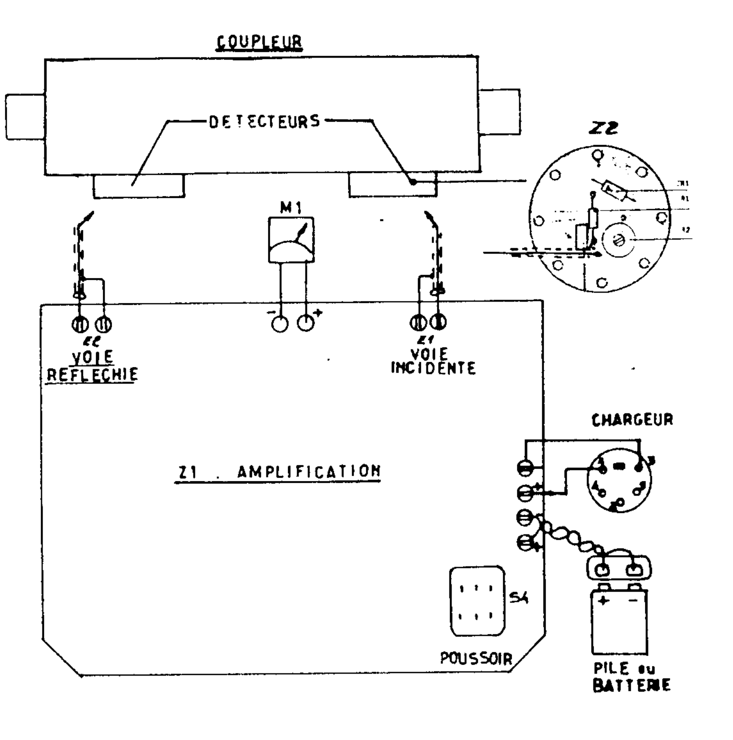
ORITEL

RW 511

SCHEMA SYNOPTIQUE

500222

Planche N° VI-1



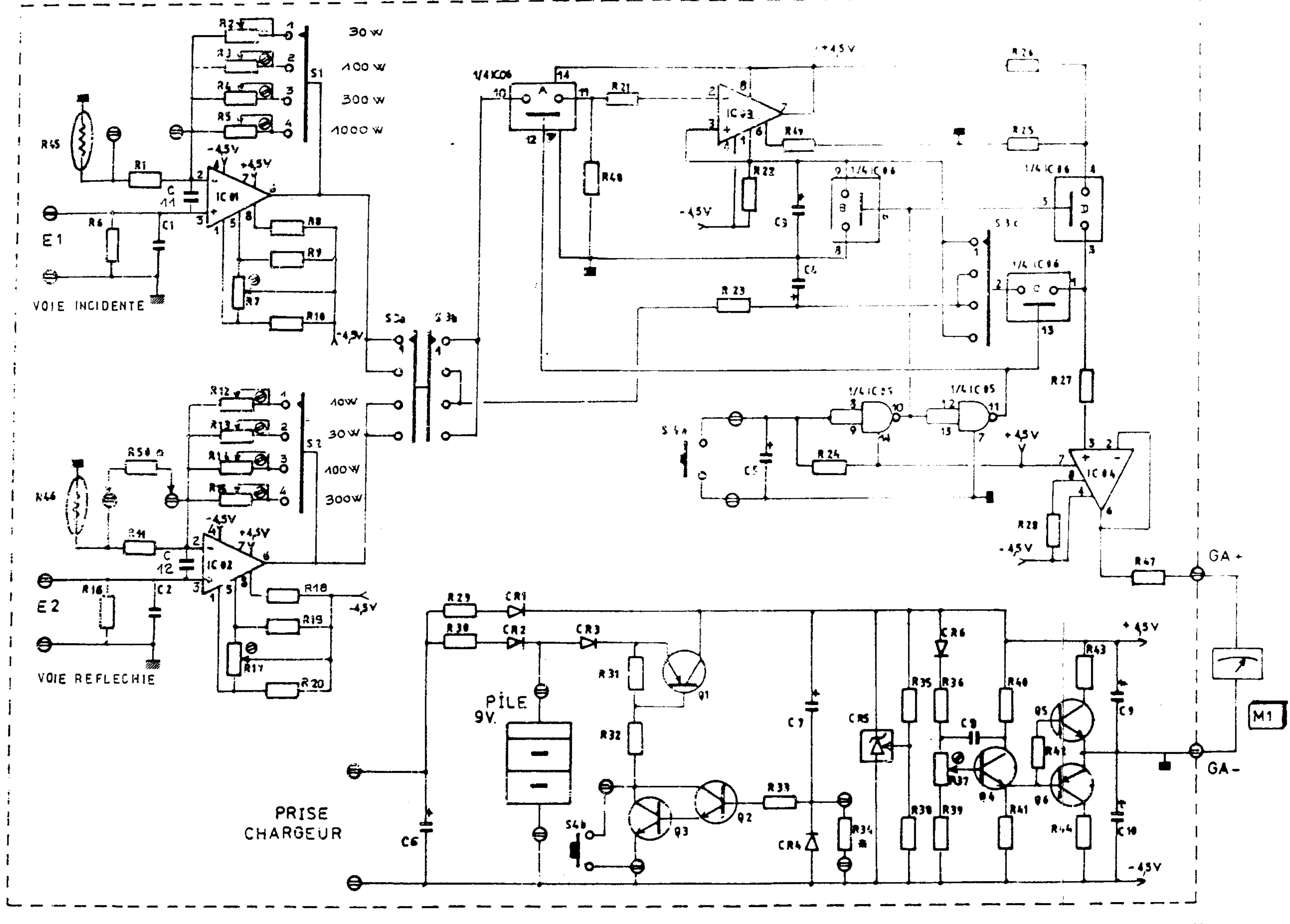
ORITEL

RW 511

INTERCONNEXIONS

500223

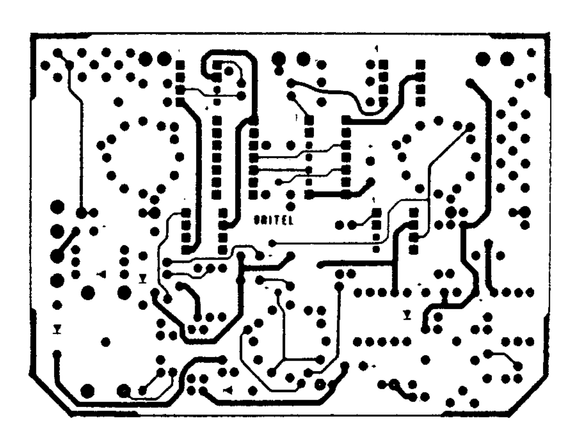
Planche N° VI-2



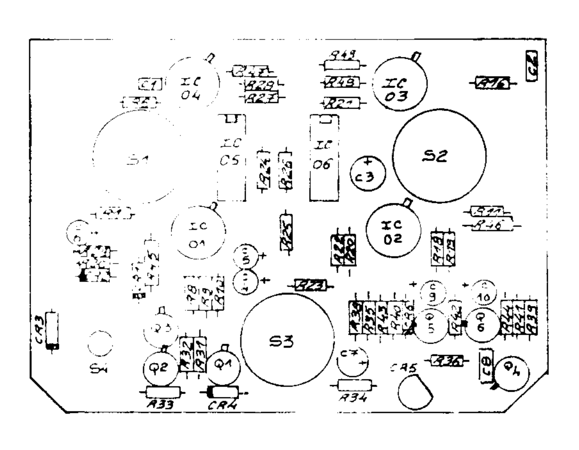
Positions	S1	S2	S3
1	30W	10W	Incidente crête
2	100W	30W	Incidente moyenne
3	300W	100W	Réfléchie moyenne
4	1000W	300W	Réfléchie crête

ORITEL

VUE
FACE
COMPOSANTS

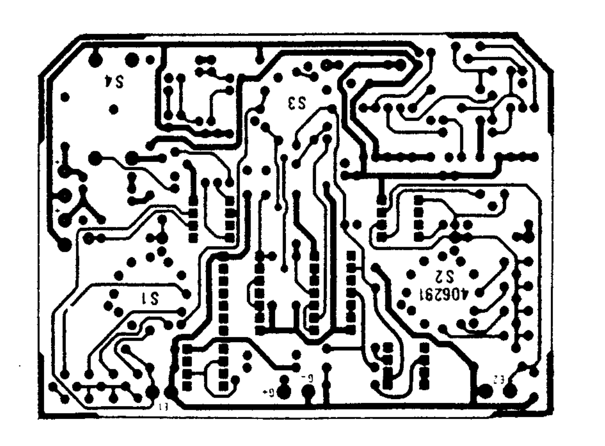


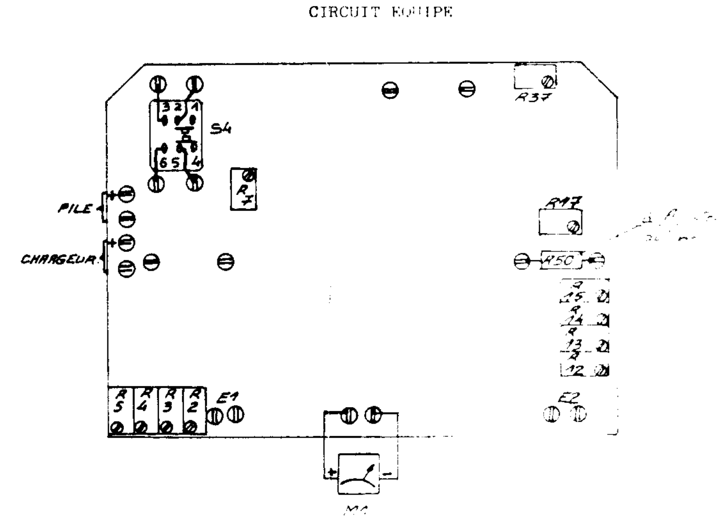
FILM POSITIF



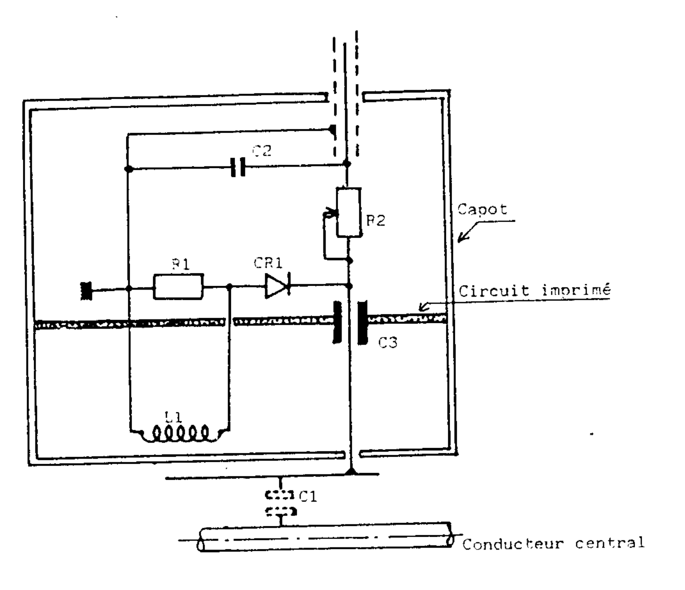
CIRCUIT EQUIPE

VUE
FACE
SOUDURES





ORITEL



C1	:	Condensateur de couplage
C2	:	2.2 nF
C3	:	Condensateur bouton
CR1	:	ND 4198
R1	:	51 Ohms
L1	:	406149 ORITEL
R2	:	10 KOhms

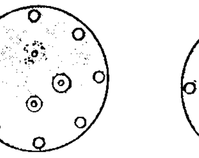
ORITEL

RW 511

Z2: CIRCUIT DETECTION
Schéma de principe
500221
Planche N° VI-5

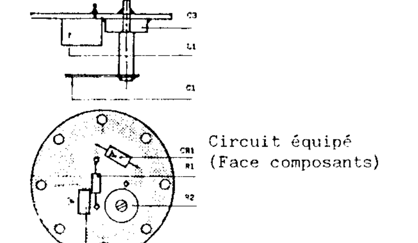
VUE COTE COMPOSANTS

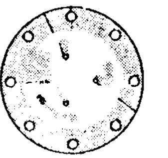
Face soudures
(Film positif
vu par transparence)

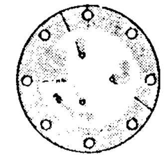




Circuit équipé
(Face soudures vue
par transparence







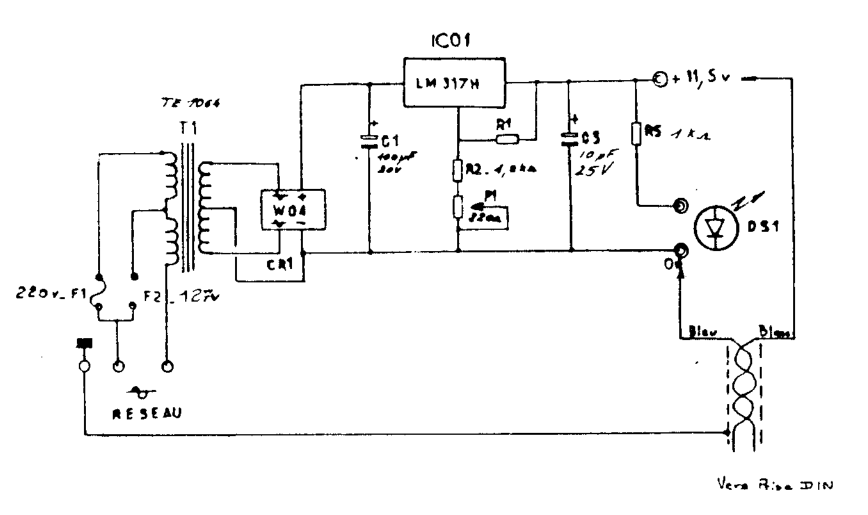
Face composants
(Film positif)

Circuit équipé
(Face composants)

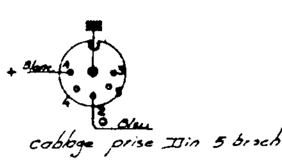
ORITEL

RW 511

Z2 : CIRCUIT DETECTION
Circuit équipé
Planche N° VI-6



NOTA : le fusible de protection d'entrée réseau doit être mis sur le porte fusible F1 ou F2 en fonction de la tension reseau.

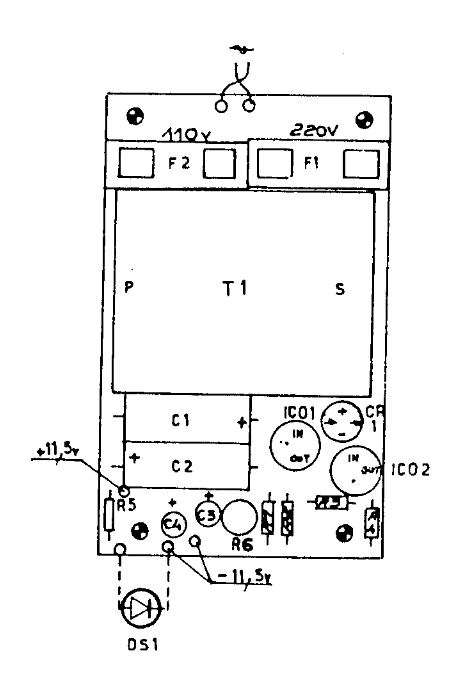


ORITEL

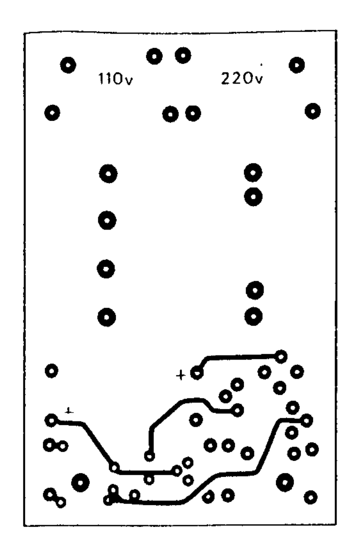
RW 511

CIRCUIT ADAPTATEUR RESEAU
Schéma de principe
500237 Planche N° VI-7

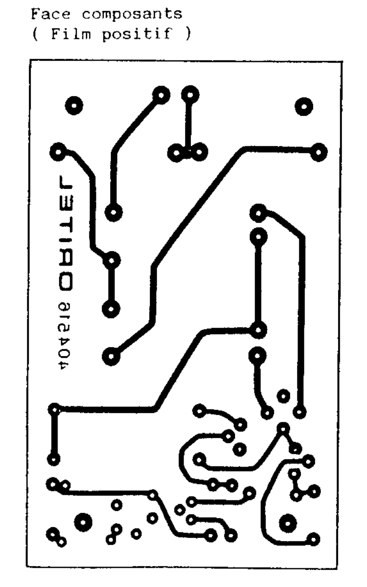
VUE COTE COMPOSANTS



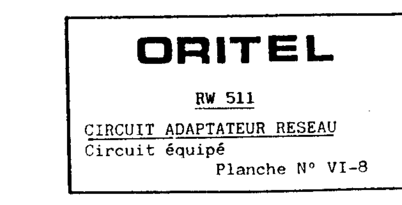
Circuit équipé



Face composants
(Film positif)



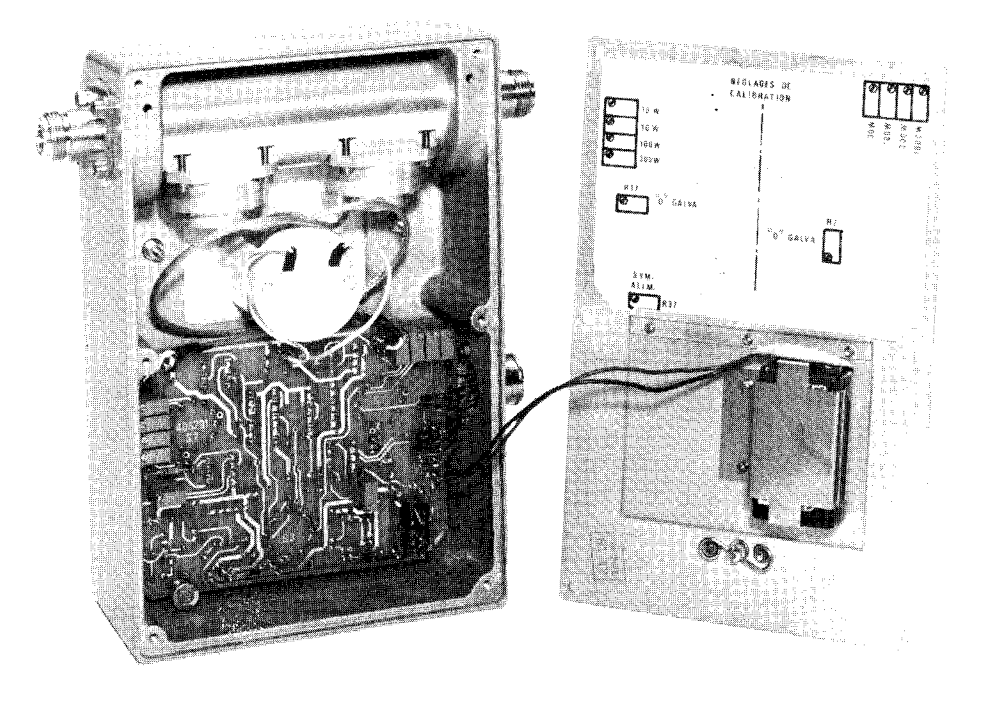
Face soudures
(Film positif
vu par transparence)



ORITEL

RW 511

CIRCUIT ADAPTATEUR RESEAU
Circuit équipé
Planche N° VI-8



ORITEL

RW 511

Vue intérieure appareil

Réglages de calibration

Planche VI

B.P. 303 - 45, rue du Moulin des Bruyères
92402 COURBEVOIE CEDEX - FRANCE
☎ : (1) 47 88 97 80 - Télex : ORITEL 611 121
Télécopie : (1) 47 89 93 27